
Les fiches conseils

# 1 CONCEVOIR

## Orientation et organisation spatiale optimales pour favoriser les apports solaires gratuits

## Le saviez-vous ?

Par rapport à une orientation sud, l'exposition des façades au sud-est et sud-ouest fait perdre 15 % des apports solaires.

La forme d'un bâtiment impacte directement sur les déperditions thermiques ; celles-ci sont proportionnelles à la surface d'échange avec l'extérieur.

Au delà d'une profondeur de bâtiment de 12 mètres, il est difficile de garantir des performances d'éclairage naturel au centre du logement.

La température de surface intérieure d'un double vitrage peu émissif est au minimum de 10°C supérieure à celle d'un simple vitrage, en hiver.

Le remplacement d'un simple vitrage par un double vitrage peut entraîner la formation de condensation et l'apparition de champignons et moisissures. Il convient donc d'étudier les différentes rénovations (ventilation, chauffage, isolation) conjointement pour éviter ces désagréments.

## Pourquoi ?

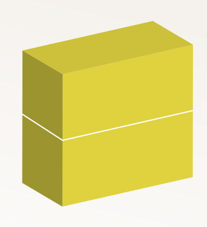
- L'implantation et l'orientation des bâtiments déterminent les déperditions thermiques, les apports solaires, l'éclairement, les possibilités de ventilation naturelle, les vues.

- Un bâtiment morphologiquement inadapté au site devra compenser ses handicaps par des moyens artificiels toujours coûteux énergétiquement ou financièrement.

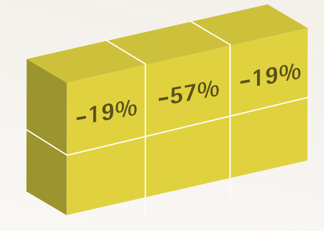
- La morphologie du bâtiment et en particulier sa profondeur, conditionne l'organisation interne des logements dont va dépendre l'aptitude du bâtiment à répondre aux préoccupations de confort.

- Un plan bien organisé permet de protéger les espaces les plus gourmands (lieux de vie) par les espaces les moins gourmands (garages, circulations, serres...).

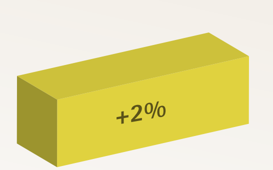
- La lumière naturelle nous est nécessaire car elle répond à des besoins physiologiques et psychologiques. En outre, un éclairage naturel suffisant évite de recourir à la lumière artificielle la journée et contribue à la réduction des consommations électriques.



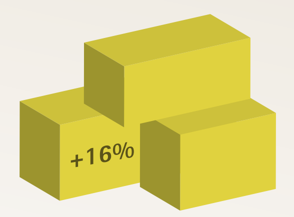
**Maison individuelle R+1**
*/ maison de référence*




**Maisons en bande R+1**




**Maison individuelle rez-de-chaussée**




**Maison individuelle avec "décrochés"**

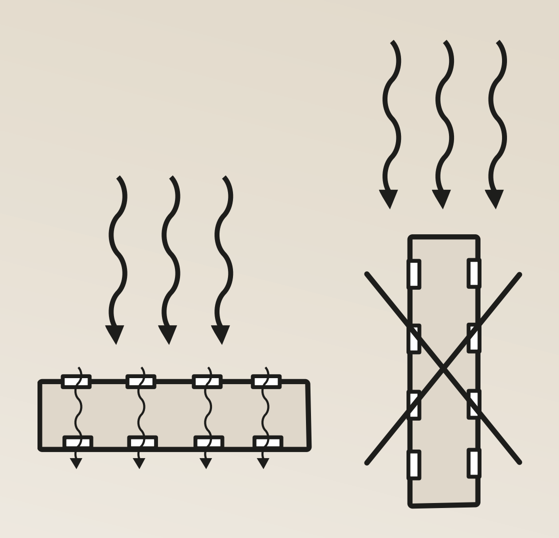
**Densité et consommation d'énergie :** déperditions comparées de différents logements de 96 m² (*source : syndicat d'urbanisme du Pays de Vitré*)





Concevoir

# Orientation et organisation spatiale optimales pour favoriser les apports solaires gratuits



La ventilation d'un bâtiment est plus efficace lorsque celui-ci est orienté perpendiculairement au vent dominant. *(source : Tekhnê Architectes)*



**Guide**

*Consulter le guide " Construire une maison économe en énergie " ainsi que les fiches pratiques édités par le réseau breton des Espaces info énergie.*

*www.bretagne-energie.fr*

## Comment faire ?

**À partir des spécificités du site, trouver le bon compromis pour optimiser :**

- l'implantation des bâtiments,
- l'orientation des bâtiments,
- se protéger des vents dominants.

**Concevoir des bâtiments compacts et bien organiser les espaces intérieurs par :**

- la recherche d'une certaine simplicité des formes et des volumes,
- une organisation intérieure des bâtiments adaptée au regard des spécificités du site (orientation, masques, vents...) et des usages,
- une organisation traversante des locaux permettant une ventilation naturelle.

**Prendre en compte les apports solaires gratuits tout en assurant un confort d'été par :**

- l'optimisation des performances d'éclairage naturel,
- l'installation de menuiseries et vitrages performants,
- l'installation de protections au niveau des fenêtres.



# 2 ÉVALUER

## Connaître sa consommation pour prioriser les travaux

## Le saviez-vous ?

L'évaluation énergétique permet de déterminer la consommation d'énergie nécessaire à un logement pour atteindre un niveau de confort à 19°. Cette consommation est classée sur une échelle de A (économe) à G (énergivore).

A Brest métropole océane, 54 % des logements de l'agglomération construits avant 1975 , sont classés F et G.

L'évaluation énergétique peut être obligatoire :

- Diagnostic de performance énergétique (DPE) pour vente ou location. C'est la première étape du dispositif Tinergie mis en place sur Brest métropole océane.
- Étude thermique en cas de construction neuve.
- Audit énergétique pour les copropriétés de plus de 50 lots chauffés en chauffage collectif et dont la construction est antérieure à 2001.

Après travaux, un logement ancien peut être aussi économe qu'un logement neuf.

**Consommation énergétique en KWh EP/m2/an en énergie primaire**

LOGEMENT ÉCONOME

| Classe | Consommation | |
|---|---|---|
| A | ≤ 50 | Logements labellisés BBC/Effinergie |
| B | < 51 à 90 | Logements labellisés BBC/Effinergie |
| C | < 91 à 150 | Logements conformes à la RT 2005 |
| D | < 151 à 230 | Logements conformes à la RT 2005 |
| E | < 231 à 330 | Logements conformes à la RT 2000 |
| F | < 331 à 450 | Logements des années 1970 |
| G | < 451 à 590 | Logements des années 1970 |

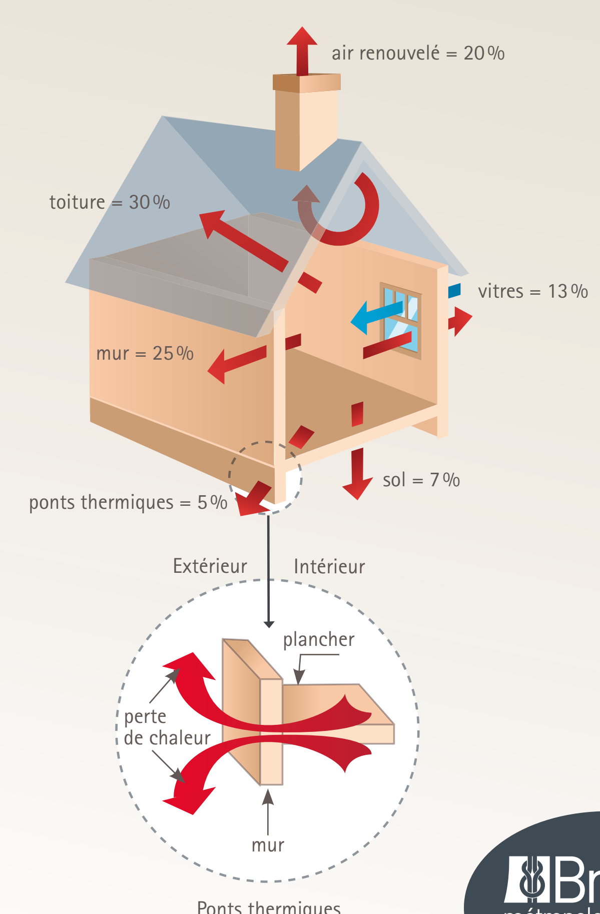
LOGEMENT ÉNERGIVORE

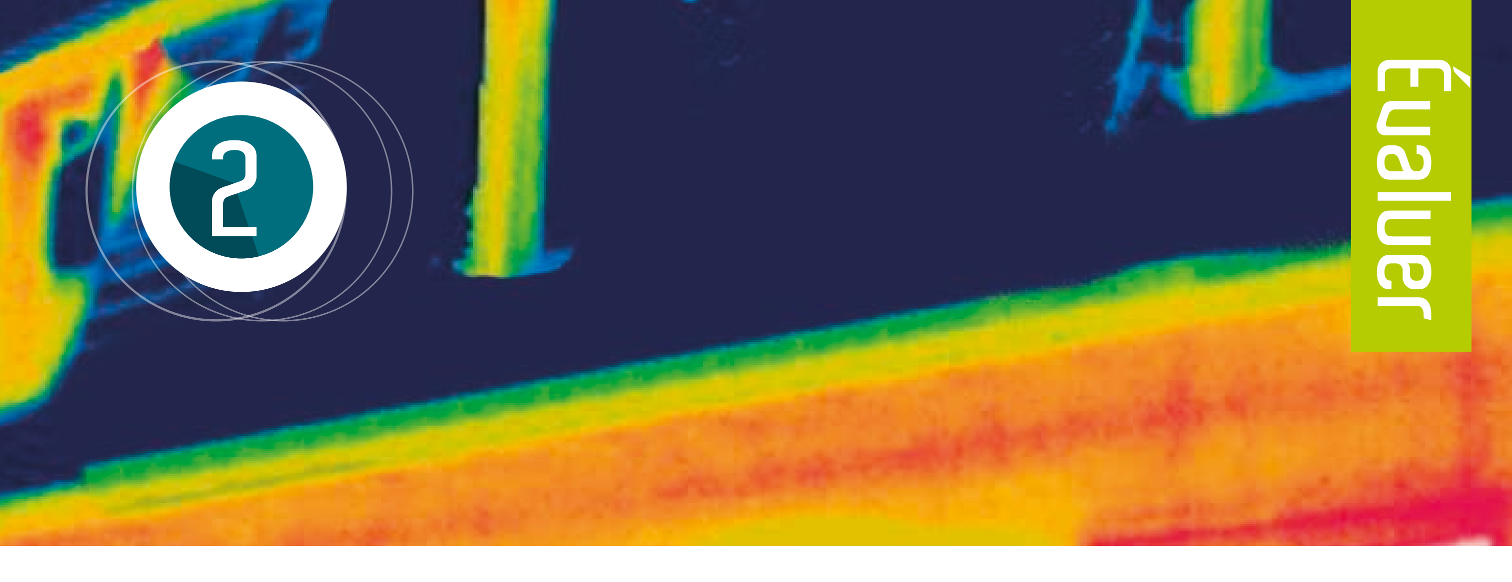
## Pourquoi ?

- Faire réaliser un Diagnostic de performance énergétique (DPE), un audit énergétique ou une étude thermique permet de :
  - connaître la consommation d'énergie de son bien,
  - comparer la consommation théorique du bien avec sa consommation réelle,
  - hiérarchiser un programme de travaux.

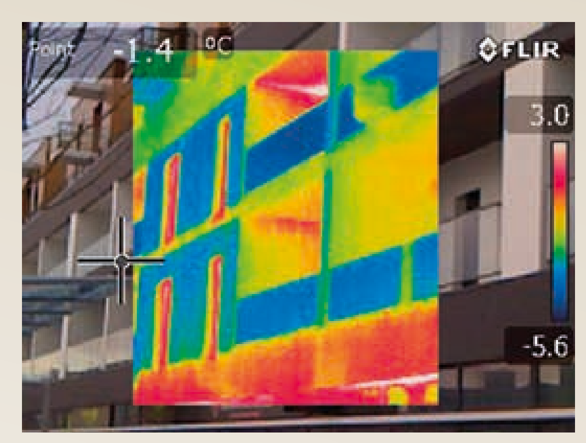
- Dans le cadre d'une construction neuve, l'étude thermique permet d'échanger entre le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre de conception pour évaluer les répercussions énergétiques des choix de conception.

**Déperditions de chaleur dans une maison non isolée**
*(source : Info énergie Bretagne ) © hippocampe*






# Connaître sa consommation pour prioriser les travaux




Thermographie d'un bâtiment montrant les déperditions thermique (en rouge).



**L'annuaire des diagnostiqueurs**

- @ *diagnostiqueurs.application.developpement-durable.gouv.fr/index.action*
- @ *vosdroits.service-public.fr/F16096.xhtml*
- @ *ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/en-copropriete/les-obligations-reglementaires-liees-a-l'efficacite-energetique*
- @ *ecocitoyens.ademe.fr/ mon-habitation/renover/a-savoir*

## Comment faire ?

- Le Diagnostic de performance énergétique (DPE) est, le plus souvent, réalisé par un diagnostiqueur immobilier. Il est fortement recommandé que le professionnel ait accès à toutes pièces, matériaux, factures afin d'évaluer le plus justement la consommation du bien, et formuler des préconisations travaux adaptées.

- Pour réaliser un audit énergétique, notamment en copropriété, il est conseillé de rédiger un cahier des charges avant de mettre en concurrence les bureaux d'étude. Dans le Finistère, il existe une dizaine de bureaux d'études thermique à même de réaliser des études thermiques et des audits énergétiques.

**Info +** la thermographie infra rouge et les tests d'étanchéité à l'air sont des outils complémentaires aux DPE, études thermiques et audits énergétiques.



# 3 ISOLER

## Ancien ou contemporain, adapter le procédé au bâti

## Le saviez-vous ?

Jusqu'à la première réglementation thermique en 1975, il n'y a pas d'obligation d'isoler les bâtiments. Ainsi, un bâtiment construit en 1974 consomme en moyenne 2 fois plus que le même, construit selon la réglementation thermique actuelle.

On distingue 2 types de bâti:

- Le bâti "ancien" avant guerre, le plus souvent en pierres jointoyées en terre, ayant pour particularité d'être perspirant (qui régule l'humidité). Il importe de préserver cette porosité pour éviter les problèmes d'humidité à l'intérieur des logements.
- Le bâti "contemporain" d'après guerre, en préfabriqué béton ou parpaing qui, lui ne régule pas l'humidité.

Les murs traditionnels en pierre, dont l'épaisseur varie de 45 à 70 cm, apportent un bon confort en été du fait de leur inertie thermique.

SOLEIL
PLUIE
VENT

Ventilation mécanique

SOLEIL
PLUIE
VENT

PERMÉANCE

VAPEUR D'EAU INTERNE

ISOLATION DES PAROIS

Échange d'eau à travers les parois

**Bâti ancien** **Bâti contemporain**

## Pourquoi ?

**Pourquoi isoler un logement ?**

- pour gagner en confort,
- pour réduire la facture de chauffage dû à une conception d'origine énergétivore.

**Pourquoi choisir l'Isolation thermique par l'extérieur (ITE) plutôt que par l'intérieur ?**

- pour traiter les ponts thermiques des constructions post industrielles,
- pour ne pas réduire la surface des pièces,
- pour ne pas faire de travaux à l'intérieur,
- lorsque le bâtiment ne présente pas de caractère particulier afin de lui donner une qualité architecturale.

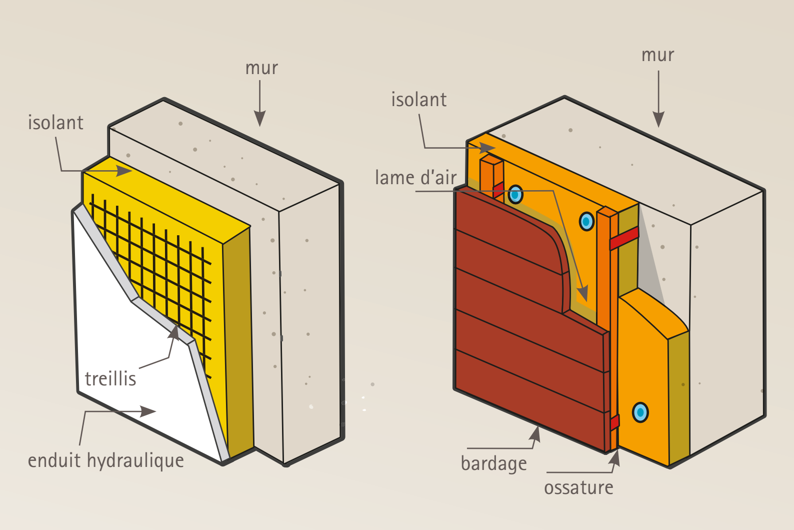
**Ponts thermiques de dalle**








# Ancien ou contemporain, adapter le procédé au bâti




Panneaux enduits
*© hippocampe*

Panneaux et bardages

## Comment faire ?

**Avant d'engager un projet d'isolation il convient de savoir :**

- sur quel type de bâti on intervient (ancien ou contemporain) afin de connaître ses propriétés hygroscopiques,
- faire l'inventaire des différentes isolations déjà réalisées, leur état, la nécessité de les conserver ou non…
- connaître la consommation d'énergie du bâtiment pour évaluer le niveau de performance projeté (cf fiche 2 / Évaluer),
- préférer des matériaux à faible impact sur l'environnement et à faible énergie grise pour rester dans une cohérence environnementale.

Faites le point avec votre conseiller Info énergie afin de définir le matériaux adapté à la paroi à isoler, la résistance thermique recherchée, les contraintes urbanistiques et les aides financières possibles.

+

@ *ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/renover/isolation*

@ *www.maisons-paysannes.org/restaurer-et-construire/fiches-conseils/*

**Guide pratique "La rénovation thermique"**
*et les fiches pratiques à télécharger sur :*
@ *www.bretagne-energie.fr/centre-de-ressources/nos-documents/*




# VENTILER

## Le pendant de l'isolation

## Le saviez-vous ?

Une personne rejette 2,5 litres d'eau par jour dans son logement (respiration, cuisine...).

Au fur et à mesure des réglementations thermiques et des réhabilitations, nos logements sont de mieux en mieux isolés et calfeutrés. On évite ainsi la fuite vers l'extérieur de précieuses calories et on améliore l'efficacité énergétique de notre habitat.
En contrepartie, le renouvellement de l'air intérieur repose essentiellement sur la ventilation dont les débits ne sont pas toujours suffisants pour éliminer les polluants.

La ventilation est une obligation légale (arrêtés du 24 mars 1982 et du 28 octobre 1983) pour tous les logements postérieurs à 1982, collectifs ou individuels.

## Pourquoi ?

**Pourquoi ventiler un logement ?**

- pour évacuer l'humidité,
- pour éviter la condensation,
- pour évacuer les polluants,
- pour éviter que l'humidité condense sur les murs et ne refroidisse l'air,
- pour éviter que la température de l'air ne se refroidisse,
- pour économiser du chauffage.

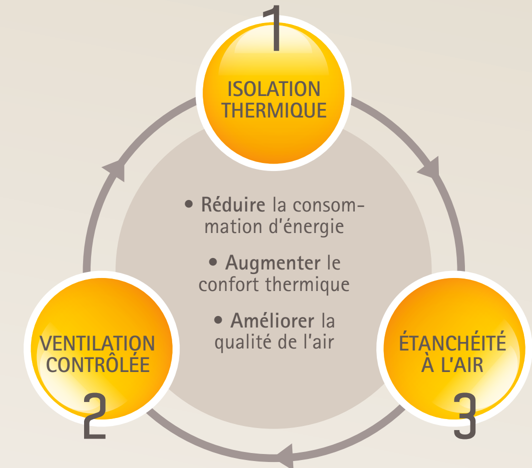
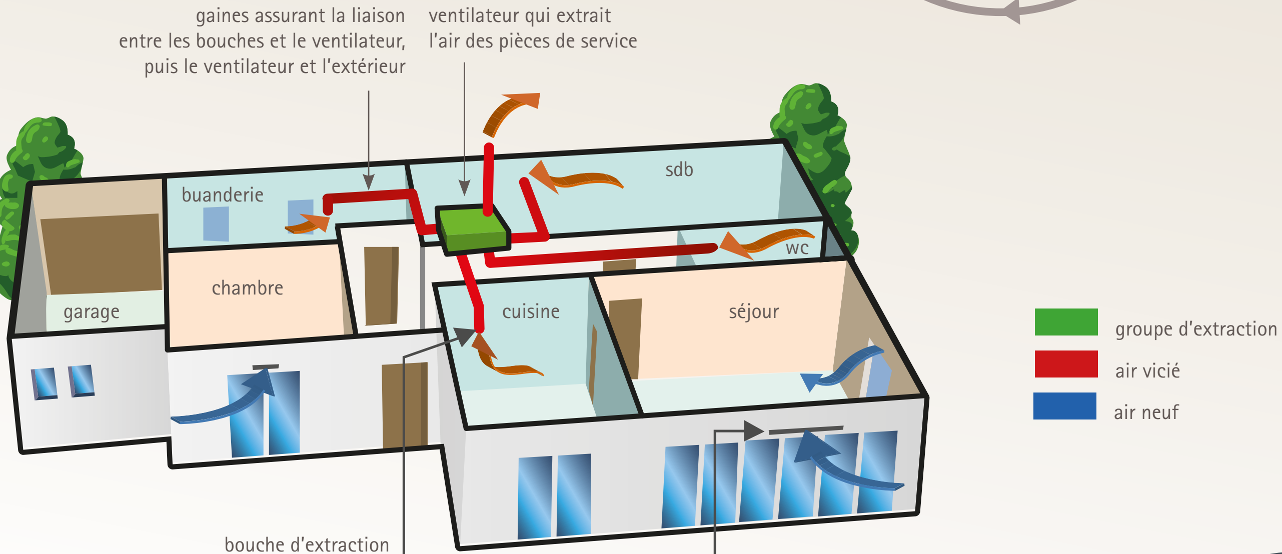



**Schéma de principe de la VMC simple flux**
© *hippocampe*









# Le pendant de l'isolation




- www.mon-habitat-durable.fr/maison-ecologique/aeration-maison.php
- www.oqai.fr
- ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/bien-gerer/qualite-de-lair-interieur

## Comment faire ?

- Le système d'extraction d'air vicié le plus fréquemment répandu est la Ventilation mécanique contrôlée (VMC) tant en construction neuve qu'en rénovation. Elle est composée d'entrées d'air à poser sur les fenêtres, de bouches d'extraction dans les pièces humides et d'un ventilateur dans les combles.
- En construction neuve, la VMC double flux assure à la fois la ventilation et le chauffage du logement.
- Il existe d'autre systèmes : Ventilation naturelle assistée (VNA), puits canadien, VMC gaz, Ventilation mécanique répartie (VMR) : à chaque situation, sa solution de ventilation.
- Chaque situation est unique. Avant de faire appel à un professionnel, faite le point avec votre conseiller Info energie.

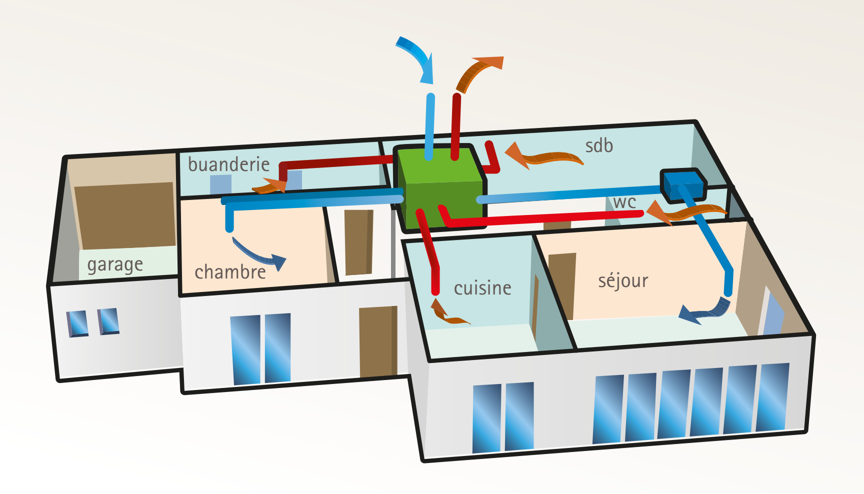



Schéma de principe d'une VMC double flux
*(source : Ademe) ©Hippocampe*

- **Récupérateur :** transfère la chaleur contenue dans l'air vicié extrait à l'air neuf à souffler
- **Circuit de soufflage :** distribue dans les pièces principales de l'air neuf réchauffé et filtré
- **Circuit d'extraction de l'air vicié**



# SE CHAUFFER

## Réduire ses besoins en kilowattheures

## Le saviez-vous ?

Depuis la première réglementation thermique (1975), chaque nouvelle réglementation renforce le niveau d'exigence d'isolation, parallèlement à l'augmentation du coût des énergies (environ + 4 %/an).

Dans une construction neuve, l'isolation et la conception bioclimatique permettent de réduire fortement les besoins de chauffage, voir de les réduire à zéro (exigence de la réglementation thermique de 2020).

Une construction neuve ne peut consommer plus de 50 kWh par m² et par an pour garantir un niveau de confort a 19° (étiquette A).

| | |
|---|---|
| Soleil | 0 euros |
| Bois déchiqueté | 0,03 euros |
| Bois en bûches | 0,043 euros |
| Pompe à chaleur / géothermique | 0,06 euros |
| Granulés de bois en vrac | 0,066 euros |
| Granulés de bois en sac | 0,071 euros |
| Gaz de réseau | 0,086 euros |
| Fioul domestique | 0,099 euros |
| Électricité | 0,126 euros |
| Gaz propane | 0,184 euros |
| Pétroles pour poêles | 0,185 euros |

Coût d'1 Kwh

## Pourquoi ?

- **Pourquoi se chauffer ?** Si le logement n'est pas suffisamment isolé et que sa conception n'est pas optimisée (cf fiches 1 / Concevoir et 3 / Isoler), il est nécessaire de produire des calories pour assurer une température de confort d'environ 19°.
- Un bâtiment déperditif, qui n'est pas suffisamment chauffé se refroidit, et peut engendrer des pathologies pour le bâtiment et ses occupants : moisissures, asthme…
- Une remise en cause du choix d'énergie qui prend en compte le coût évolutif des énergies fossiles et les pollutions associées, peut conduire à des économies importantes et à une limitation des impacts sur l'environnement.

**Poêle à bois**
*© Shutterstock*

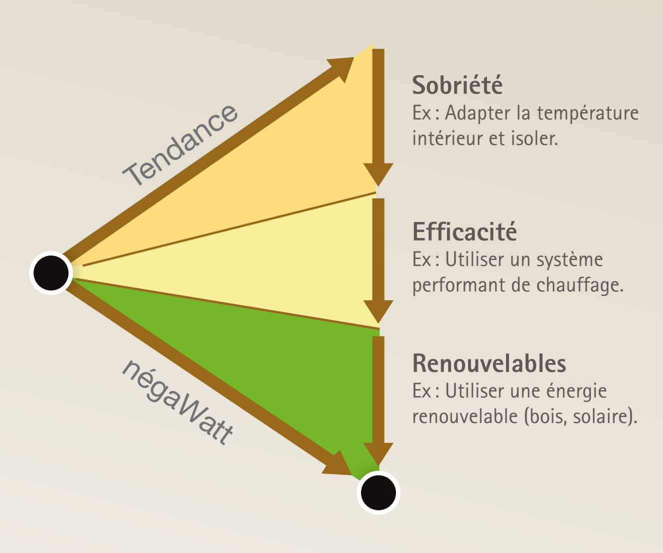




5

Se chauffer

# Réduire ses besoins en kilowattheures

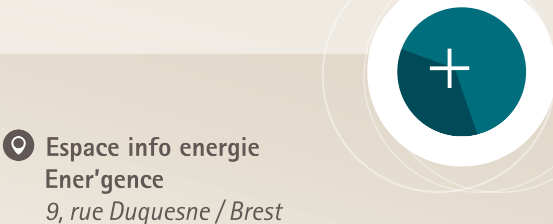



*(source: négaWatt) © hippocampe*

## Comment faire ?

- Connaître la consommation du logement (cf fiche 2 / Évaluer)
- Réduire ces besoins afin d'être moins dépendant du coût des énergies (cf fiches 3 / Isoler et 4 / Ventiler).
- Étudier différentes solutions: il existe différentes sources d'énergie (bois, solaire, électricité fossile, fissile ou renouvelable, fioul, gaz de réseau, chauffage urbain...) et différentes technologies (poêle, inserts, chaudières, basse ou haute température, pompe à chaleur, plancher chauffant...).
- Chaque situation est unique. Avant de faire appel à un professionnel du chauffage, consulter votre Espace Info Énergie.

Info + **Il existe à Brest un réseau de chaleur :** l'eau est chauffée a 90 % grâce aux déchets de l'usine Spernot. Ce réseau est en cours d'extension. Renseignez-vous !



**Espace info energie**
**Ener'gence**
*9, rue Duquesne / Brest*
*Permanence sans rendez-vous*
*du lundi au vendredi de 13H30 à 17H30*

*ecocitoyens.ademe.fr/mon-habitation/bien-gerer/chauffage-climatisation*

*www.quelleenergie.fr*




# RÉNOVER

## Tout en préservant la qualité architecturale du bâti

*Un projet de rénovation efficace et adapté aux spécificités du bâtiment nécessite l'intervention d'un maître d'œuvre qualifié dans la restauration du bâti ancien. Si l'on tient compte des aspects techniques, financiers, esthétiques et historiques, il est possible de concilier amélioration des performances énergétiques, préservation de la qualité architecturale de l'édifice et développement durable.* ***Les conseils suivants vous guideront dans la conception de votre projet.*** *Vous pouvez aussi vous faire aider auprès du conseil architectural et urbain de Brest métropole océane.*

## Toitures et combles

- Les travaux à réaliser en toiture doivent respecter les matériaux d'origine, en général ardoise ou zinc.
- Le profil du toit doit être conservé dans la mesure du possible; ainsi que les débords lorsqu'ils existent.
- En cas de modification, l'important est de respecter la symétrie des deux pans.
- Les dispositifs techniques (ventilation...) doivent être de couleur sombre et positionnés de façon à ne pas être visible depuis la rue.
- En cas d'isolation par l'extérieur, il faut préserver le débord de la passée de toit d'origine, en le rallongeant si besoin.



**Plaquette**
*Plaquette "Le bâti ancien, le patrimoine et l'énergie / Cahier de recommandations"*

*à télécharger sur www.grenoble.fr/80-projet-urbain-et-urbanisme.htm*



**Isolation de toiture par l'extérieur**
*© Shutterstock*



6a 6b 6c

Rénouer

# Tout en préservant la qualité architecturale du bâti

## Façades et murs

- Les travaux de rénovation des façades doivent respecter l'organisation d'origine des percements.

- Les encadrements de baies, appuis de fenêtres, chaînages, ou tout autres décors doivent rester apparents ; de même que la maçonnerie pierre, si celle-ci est, à l'origine, faite pour rester visible.

- Pour le choix des teintes, il est utile de se référer aux nuanciers de la communauté urbaine.

- Dans la mesure où l'Isolation thermique par l'extérieur (ITE) peut altérer l'écologie du bâtiment (notamment en cas de murs perspirants), chaque intervention doit être traitée au cas par cas.

- L'Isolation thermique par l'extérieur peut s'envisager pour les façades sur rue du bâti d'après-guerre, et pour certaines façades arrières lorsqu'elles ne présentent pas d'intérêt architectural.

- En cas d'Isolation thermique par l'extérieur, le matériau de parement doit être choisi en cohérence avec la typologie architecturale de l'immeuble et prendre en compte la qualité du matériau utilisé (durabilité, énergie nécessaire à sa fabrication). Dans ce contexte, l'utilisation du PVC est à proscrire.

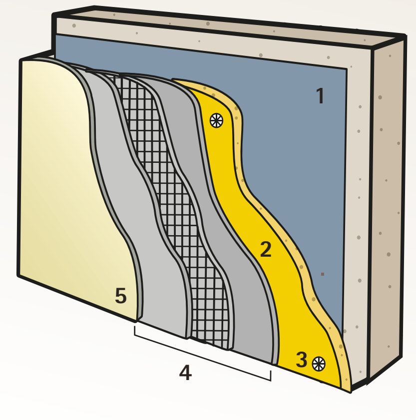
- Une Isolation thermique par l'extérieur avec finition enduit est à privilégier, mais bardages ou vêtures peuvent s'envisager en fonction de la typologie architecturale de l'immeuble. Il est préférable de retenir un matériau de finition lisse et mate, sauf s'il s'agit de faire référence à des matériaux anciens texturés.

- Un bardage bois peut parfois être choisi ponctuellement.

- Dans tous les cas, la pose de lames à clins est à éviter.

Enduit sur isolant

**1.** Collage
**2.** Isolant laine de roche
**3.** Fixation (calé/chevillé)
**4.** Deux couches d'enduit + treillis
**5.** Enduit de finition






Isolation thermique par l'extérieur / © *Franck Betermin*




Tout en préservant la qualité architecturale du bâti

# Baies et menuiseries extérieures

En bâti ancien, les murs pignons sont en général peu percés, de même que les façades nord. Ces principes doivent être repris en rénovation. Si les besoins d'apports solaires nécessitent la création de baies dans le pignon, celles-ci doivent présenter une proportion verticale (H>L).

Les baies nouvelles ou les agrandissements doivent présenter une proportion similaire et des caractéristiques semblables aux ouvertures d'origine, avec H>L.

Les menuiseries d'une même façade doivent présenter une unité d'aspect (matériaux, couleur, partition). En cas de remplacement, il faut se rapprocher au maximum du dessin d'origine, en particulier du point de vue de la forme du dormant.

La pose de menuiseries PVC est à éviter car elles présentent des montants épais (diminution de l'éclairement et impact esthétique négatif).

La pose de coffres de volets roulants à l'extérieur des ouvrants est à proscrire.

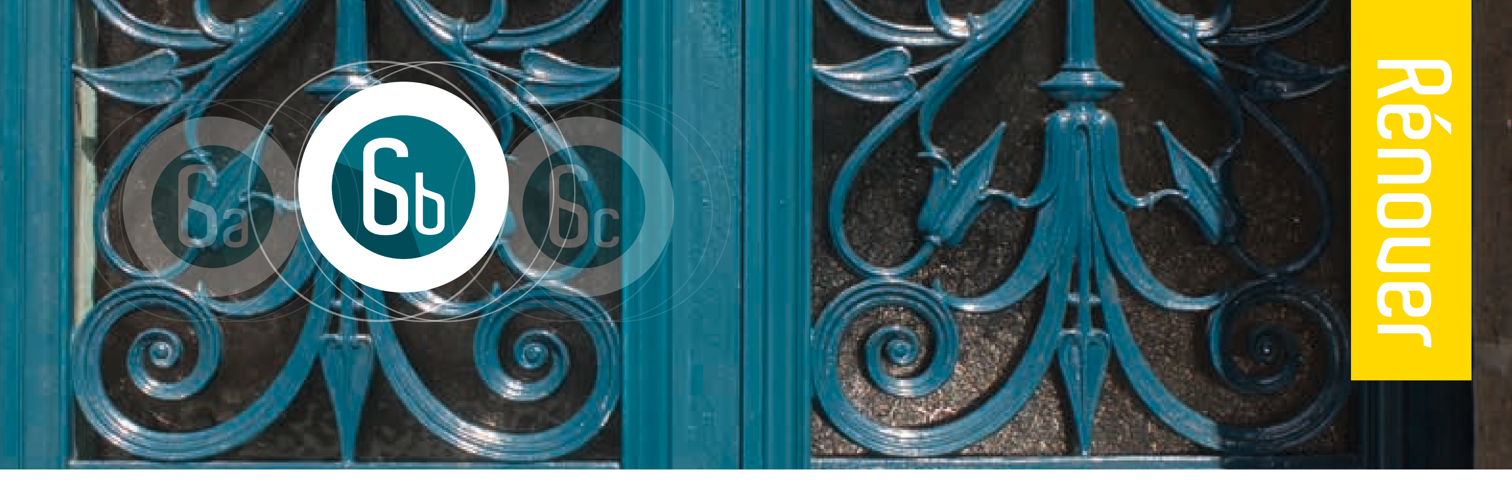


© DR

+

**Fiches conseils**
*Fiches conseils concernant la rénovation du bâti ancien*

@ *à télécharger sur www.sdap.finistere.culture.gouv.fr/architecture/architecture_conseil.php*




# Tout en préservant la qualité architecturale du bâti

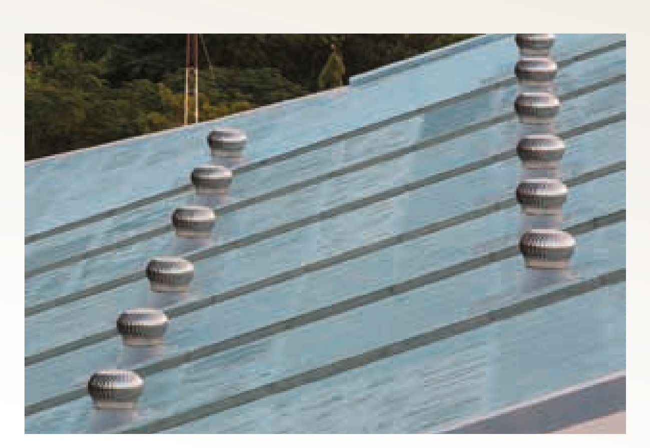
## Chauffage et ventilation

Les souches de cheminées doivent être réalisées en maçonnerie enduite et positionnées dans l'axe du pignon.

Les dispositifs d'aération et les conduits extérieurs sont à positionner de façon à être le moins visibles depuis le domaine public. Il doivent être de teinte sombre (gris anthracite) et mate.

Les ventouses de chaudière ne doivent pas être installées sur un mur donnant sur le domaine public. Pour un immeuble de logements collectifs, une attention particulière doit être apportées lors de l'installation de plusieurs ventouses afin d'éviter leur "mitage" désordonné. Il faut au contraire veiller à les aligner d'un étage à l'autre.

En matière de ventilation, les échangeurs double-flux individuels sont bien adaptés en rénovation car ils ne nécessitent pas de conduits. Cependant, comme pour les ventouses, il faut veiller à ce qu'ils ne soient pas positionnés de façon aléatoire en façade.



**Sorties de ventilation** / © *Shutterstock*

## Énergie solaire

Les dispositifs de production d'énergies renouvelables ont un impact important sur l'aspect de l'édifice. Pour une intégration réussie, leur installation doit respecter certaines règles:

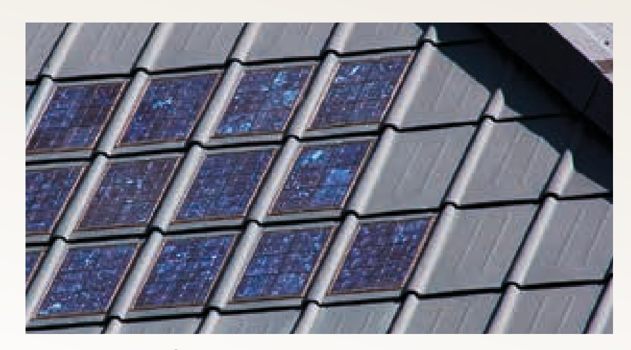
Les panneaux doivent être regroupés de manière à former un seul ensemble. Il convient de rechercher symétrie et alignement entre les panneaux et les autres éléments architecturaux principaux (les ouvertures par exemple).

Ils doivent être intégrés au bâti, généralement dans le plan de la toiture. Sur une toiture terrasse, les panneaux sont à positionner en retrait de manière à être dissimulés par l'acrotère.

Une installation verticale en façade est interdite lorsque celle-ci est vue du domaine public. Sur les autres façades, leur positionnement doit être ordonné avec les ouvertures existantes.

Les châssis des panneaux et autres accessoires doivent être de couleur sombre et mate, assortis à la couverture et les câbles d'alimentation masqués.

De la même façon, les dispositifs de production et de régulation de chaleur doivent être positionnés de façon à favoriser leur bonne intégration.



**Tuile solaire** / © *Shutterstock*




# RÉNOVER ou CONSTRUIRE

## Tout en préservant l'environnement

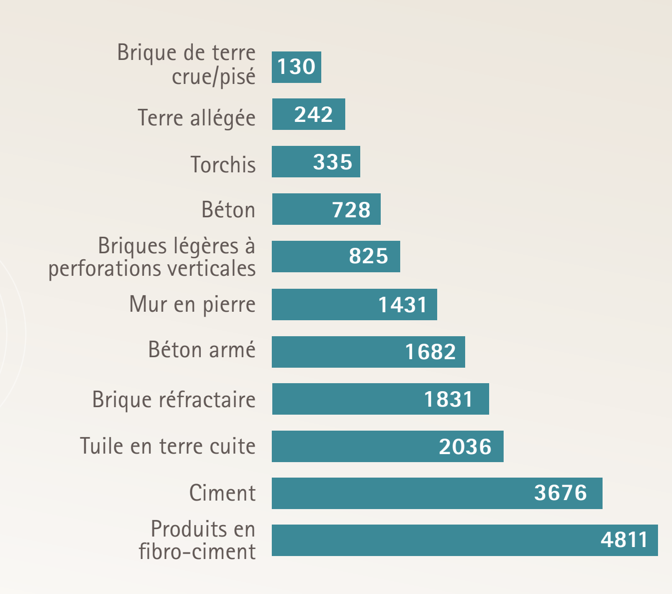
*Un matériau idéal n'existe pas. La bonne approche concernant le choix d'un matériau consiste à trouver le meilleur compromis entre des critères environnementaux, économiques, techniques, architecturaux et patrimoniaux (durabilité, entretien, énergie grise...) souvent opposés, en n'oubliant pas que la phase d'utilisation (plusieurs dizaines d'années) pèse souvent plus lourd en terme environnemental que les phases de fabrication, de transport, de chantier ou de démolition. C'est pourquoi, il importe tout autant d'améliorer la performance énergétique de nos bâtiments que d'en construire (ou de les rénover) avec une empreinte écologique limitée.*



@ *www.ideesmaison.com/Construction/Petits-travaux-et-finitions/Menuiseries-exterieures/Materiaux-et-conseils.html*

# Choix des matériaux

- Les matériaux ou les produits mis en œuvre dans les bâtiments peuvent dégrader notablement la qualité de l'air intérieur par les émissions qu'ils génèrent. Ils peuvent donc avoir un impact direct sur la santé, à court et long terme ; les risques sont principalement de nature cancérogène (amiante, benzène), toxique (COV, produits toxiques) ou allergène (micro-organismes, COV).
- Choisir à performance égale les matériaux à faible énergie grise, qui représente la quantité d'énergie nécessaire à son extraction ou sa récolte, sa transformation, son transport et sa mise en œuvre sur le chantier, surtout lorsqu'on tend vers la performance énergétique maximale (bâtiments passifs).
- Préférer des matériaux régionaux qui favorisent le développement de l'économie locale.




**Énergie grise des matériaux en kWh/m³**
*(source : Asder)*



# Tout en préservant l'environnement

## Bois, matériau renouvelable

Outre l'avantage d'être renouvelable et de constituer une réserve de CO2, le bois possède d'autres qualités telle que ses caractéristiques thermiques et hygroscopiques, sa résistance structurelle au feu (il se consume mais ne plie pas, contrairement à l'acier), ou la durée réduite du chantier.

Exiger que le bois mis en œuvre soit d'origine locale ou, écocertifié PEFC (Certification forestière gestion durable des forêts), FSC (Forest Stewardship Council).

Accepter le changement d'apparence du bois (couleur grise) du à l'autoprotection du rayonnement UV. Pour se dispenser de traitement, penser à concilier essence de bois et usage. Si nécessaire, préférer des techniques alternatives aux traitements classiques : séchage ou chauffage du bois à haute température, oléothermie...

Préférer le bois pour les châssis de fenêtre (ou des menuiseries mixtes bois-alu) et éviter l'usage du PVC, qui peut être dangereux, notamment en cas d'incendie.

| | | |
|---|---|---|
| Emission de gaz à effet de serre (changement climatique) | 51 % | 100 % |
| Emissions de composés organiques volatiles | 12 % | 100 % |
| Eutrophisation du milieu aquatique (asphyxie de la faune) | 53 % | 100 % |
| Énergie consommée | 43 % | 100 % |
| Toxicité potentielle | 20 % | 100 % |
| Production de déchets | 71 % | 100 % |

**Les analyses de cycle de vie permettent de comparer le bilan environnemental de deux produits remplissant la même fonction** *(source : Prosign / impact de la peinture à l'eau / peinture solvanté)*

## À l'intérieur du logement

En isolation intérieure, il est souhaitable de favoriser l'emploi d'isolants d'origine végétale issus de ressources renouvelables (bois feutré, laine de chanvre, ouate de cellulose...) aux isolants minéraux (laine de verre, laine de roche...) qui contiennent des fibres irritantes pour la peau et les voies respiratoires et des liants sources de formaldéhydes.

Les peintures naturelles présentent moins de risques pour l'environnement et la santé. Ainsi, les peintures minérales, à la chaux ou au silicate de potassium, n'émettent pas de COV, et les peintures ayant l'écolabel européen garantissent des émissions de COV inférieures à 30 g/l.

Préférer le polyéthylène et le polypropylène pour les tuyaux, le linoléum, le parquet et les carrelages pour les revêtements de sol, les membranes à base de bitume provenant de déchets finaux ou de membranes à base de polyisobutylène pour les systèmes d'étanchéité, le polyéthylène et le silicone pour les gaines de câble électrique. Dans le cas contraire, exiger un pourcentage de PVC recyclé au moins égal à 30 % (le PVC est produit à partir de pétrole, de chlore et divers additifs plus ou moins nocifs pour la santé et l'environnement : plomb, cadmium, COV).

Les 2 labels qualité du bois les plus courants en France





# LES DÉMARCHES

## Monter son dossier de demande de travaux

## L'élaboration du projet

Pour réaliser des travaux cohérents et optimiser les économies d'énergie, il importe de bien préparer son projet en se faisant accompagner par des professionnels.

Dans le cas d'une rénovation, la première étape consiste à réaliser un audit thermique identifiant précisément les points à traiter. De cette manière les travaux s'intègreront dans un projet de rénovation thermique global.

En phase d'élaboration du projet, il est préférable de prendre l'attache de professionnels qualifiés : architectes, bureaux d'études techniques : thermique, acoustique, structure du bâtiment, fluide, etc au lieu de se tourner directement vers une entreprise ou un fournisseur. Ceci est d'autant plus important que les rénovations sont souvent complexes.

Ensuite, il est souhaitable de présenter son avant-projet à l'architecte consultant et/ou à la coloriste conseil de Brest métropole océane. Après validation préalable du dossier par l'un et/ou l'autre, vous pouvez déposer votre demande de travaux.

Enfin, le choix des entreprises est aussi une étape très importante. Le choix du meilleur rapport qualité/prix doit intégrer la notion de **coût global** * afin d'avoir une vision à long terme du projet.

Ainsi, des travaux à faible coût mais engendrant des charges de fonctionnement (besoins en énergie par exemple) et d'entretien élevées sont moins intéressants que l'inverse.



**Définition**

** Le coût global = coût d'investissement + coûts de fonctionnement + coûts d'entretien + coûts de retraitement des matériaux en fin de vie*

*www.service-public.fr/formulaires*







# Monter son dossier de demande de travaux

## Les types de demandes

Tous les travaux doivent être réalisés en concordance avec les dispositions du document d'urbanisme communautaire, qui détaille les règles d'urbanisme et d'architecture à respecter. Pour les bâtiments situés dans la Zone de protection du patrimoine architectural urbain et paysager (ZPPAUP) du centre-ville de Brest, il est également nécessaire de se référer aux prescriptions de cette servitude d'utilité publique.

Les travaux touchant à l'aspect extérieur du bâtiment (ravalement, changement de menuiseries...), ainsi que les constructions nouvelles d'une surface de plancher inférieure à 20 m² doivent faire l'objet a minima d'une déclaration préalable de travaux (formulaire Cerfa 13404*01).

Si votre tprojet concerne une construction nouvelle, ou une extension de plus de 20 m², le dépôt d'une demande de permis de construire est nécessaire (formulaires Cerfa 13406*03 ou 13409*02).

Ces formulaires peuvent être retirés dans votre mairie ou sont téléchargeables sur le site www.service-public.fr

**Info+** Si votre projet se situe au sein d'un périmètre de protection autour d'un monument historique (ou de la ZPPAUP de Brest), l'architecte des Bâtiments de France doit donner son avis. Celui-ci peut demander une adaptation du projet initial.

## Le dépôt de la demande

Votre formulaire de demande de travaux se complète d'un dossier composé de pièces (écrites ou graphiques) dont la liste figure sur le bordereau de dépôt joint à la déclaration préalable (ou au permis de construire). Ces documents doivent être lisibles et suffisamment précis afin de permettre au service instructeur de juger de la conformité et de la bonne insertion urbaine de votre projet au regard des règles d'urbanisme et/ou de la zone de protection du patrimoine en vigueur sur votre commune.

Votre demande est à déposer contre récépissé (ou envoi avec Accusé de réception) à la mairie de la commune où vous réalisez les travaux, ou à l'accueil du Conseil architectural et urbain de Brest métropole océane pour les demandes localisées sur la ville de Brest.

Après dépôt, les délais d'instruction de votre demande de travaux sont de 1 mois pour les déclarations préalables et 2 ou 3 mois pour les permis de construire (en fonction de l'ampleur du projet). Ce délai peut éventuellement être majoré, notamment si le projet nécessite l'avis de l'architecte des Bâtiment de France.

À l'accueil de votre mairie, ou au Conseil architectural et urbain de Brest métropole océane, vous pourrez être renseigné sur les démarches à entreprendre, la gestion des dossiers soumis à l'ABF et les règles d'urbanisme à respecter.



# 8 UTILISER

## Pour un comportement responsable des usagers

## Le saviez-vous?

Une famille française moyenne (4/5 personnes) consomme 4 000 kWh/an d'électricité spécifique (hors chauffage et eau chaude). **Une famille économe n'en consomme que la moitié, sans diminuer son confort.**

Les dérives que l'on remarque dans le comportement des usagers (laisser les lumières allumées, laisser les fenêtres ouvertes avec le chauffage en marche...) expliquent en partie les dépassements que l'on observe souvent par rapport aux prévisions de consommation.

L'empreinte écologique est une mesure de la pression que l'homme exerce sur son environnement. Ce concept mesure la surface nécessaire pour produire les ressources consommées par une population donnée et pour absorber les déchets produits. Le mode de vie français actuel nécessiterait une deuxième France si l'on voulait garantir que les générations futures puissent vivre de la même façon que la nôtre.

Nombres de planètes

1,4
1,2
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0

1964 1967 1970 1973 1976 1979 1982 1985 1988 1991 1994 1997

**Evolution de l'empreinte écologique mondiale** *(source : WWF)*
*Empreinte écologique mondiale en nombre de planète*

Brest métropole océane
COMMUNAUTÉ URBAINE



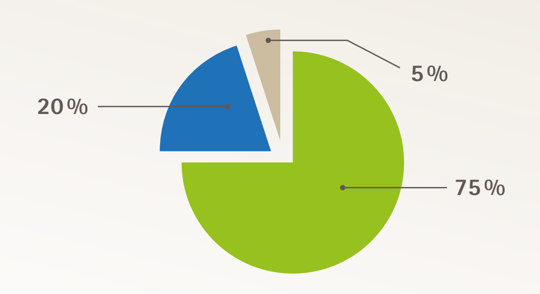

# Pour un comportement responsable des usagers

## Pourquoi?

Le maître d'ouvrage détermine son programme, le maître d'œuvre s'occupe de concevoir et construire, l'utilisateur quant à lui, fera le résultat attendu en matière de performance environnementale. C'est pourquoi chaque opération de construction ou intervention sur l'existant doit intégrer le comportement des usagers.

Il est rare d'évaluer les coûts d'usage ; pour tant le coût de construction ne représente que 20 à 30 % du coût global du cycle de vie d'un bâtiment.

Les résultats d'un bâtiment, aussi performant soit-il, seront toujours inférieurs à ceux escomptés si les efforts nécessaires pour informer et sensibiliser les usagers ne sont pas consentis. La consommation d'énergie pour le chauffage et l'ECS par exemple, peut varier de 1 à 2,5 pour un même bâtiment, suivant les consignes de chauffage, les volumes d'eau chaude consommés, la manière dont les ouvrants seront gérés, etc...




**Répartition moyenne des types de coûts sur le cycle de vie d'un bâtiment** *(source : Apogee)*

## Comment faire?

Établir son financement par rapport au coût global du projet. Il est préférable de construire une maison en éco-construction compacte de 100 m² en limitant les circulations trop importantes qu'une maison étendue de 180 m² en parpaing avec des matériaux utilisant des polychlorure de vinyle.

Demander à votre thermicien ou maître d'œuvre un "mode d'emploi" du bâtiment et de ses équipements (comment gérer les apports solaires d'une véranda, quand faut-il la ventiler, comment programmer la régulation d'ambiance, quel est l'intérêt de la ventilation traversante ou d'une ventilation double-flux...)

Faire un suivi régulier des consommations sur le long terme pour détecter les problèmes éventuels et les corriger.

En copropriété, bien mettre à jour le carnet d'entretien et éventuellement faire poser des répartiteurs de chauffage pour une individualisation des charges de chauffage.